

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-190769

(43)Date of publication of application : 05.07.2002

(51)Int.Cl.

H04B 7/26
H04M 1/725

(21)Application number : 2000-389034

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 21.12.2000

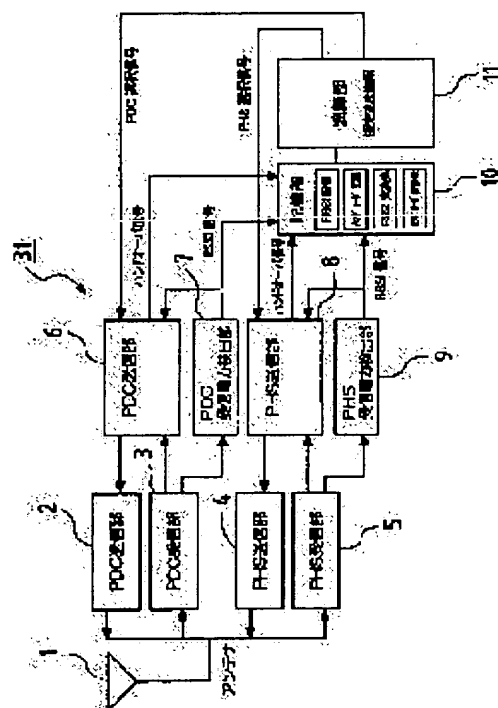
(72)Inventor : TERAUCHI MASATSUNE

(54) COMMUNICATION EQUIPMENT AND COMMUNICATION SYSTEM OF MOBILE OBJECT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To suitably select a communication system in accordance with the moving state of communication equipment of a mobile object and to provide precise information.

SOLUTION: When the variation history of receiving levels and the frequency of handover are stored in a storage part 10 in each of a PDC system and a PHS system, an operation part 11 judges the moving speed of the mobile object communication equipment 31 on the basis of the variation history of the receiving levels and the frequency of handover. When the communication equipment 31 stops or its moving speed is slow, the operation part 11 selects the PHS system in which the quality of sound is fine a data communication speed is high and a transmission output is low though the cells of a base station and narrow, and executes the communication of the PHS system. When the moving speed of the communication equipment 31 is high, the operation part 11 selects the PDC system in which the cells of the base station are wide, the frequency of handover is small and communication is not frequently interrupted, and executes the communication of the PDC system.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 07.02.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 08.02.2005

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

PC-9191
ISK
国際調査報告7"挙げられた文献6
(11) 特許出願公開番号
特開2002-190769 言64
(P 2 0 0 2 - 1 9 0 7 6 9 A)
(43) 公開日 平成14年7月5日 (2002.7.5)

(51) Int. Cl. ⁷

H04B 7/26

H04M 1/725

識別記号

F I

H04M 1/725

H04B 7/26

ターマコード (参考)

5K027

C 5K067

審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全15頁)

(21) 出願番号 特願2000-389034 (P 2000-389034)

(22) 出願日 平成12年12月21日 (2000.12.21)

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 寺内 真恒

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(74) 代理人 100075502

弁理士 倉内 義朗

F ターム (参考) 5K027 AA11 AA16 FF02 FF22

5K067 AA34 BB04 DD44 EE02 EE10

EE16 EE24 FF02 FF03 FF23

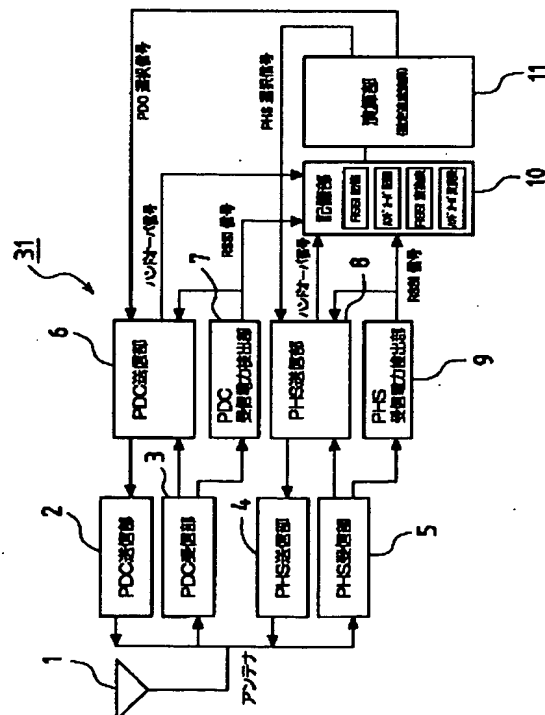
HH22 HH23 JJ11 JJ39 JJ71

(54) 【発明の名称】 移動体通信機及び移動体通信システム

(57) 【要約】

【課題】 移動体通信機の移動状態に応じて、通信方式を適宜に選択したり、適確な情報を提供する。

【解決手段】 P D C方式及びP H S方式別に、受信レベルの変動履歴、及びハンドオーバー回数が記憶部10に記憶されると、演算部11は、受信レベルの変動履歴及びハンドオーバー回数に基づいて、移動体通信機31の移動速度を判定する。演算部11は、移動体通信機31が停止しているか、その移動速度が低いときに、基地局のセルが狭いながらも、音声の品質が良く、データ通信速度が速く、送信出力が低くて済むP H S方式を選択し、P H S方式の通信を行う。また、演算部11は、移動体通信機31の移動速度が高いときに、基地局のセルが広く、ハンドオーバー回数が少なく、通信が中断し難いP D C方式を選択し、P D C方式の通信を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基地局と通信を行う移動体通信機において、
移動体通信機の受信レベルを検出する受信レベル検出手段と、

受信レベル検出手段によって検出された受信レベルの変動履歴に基づいて、移動体通信機が移動しているか否か、及び移動速度のうちの少なくとも 1 つを判定する判定手段とを備えることを特徴とする移動体通信機。

【請求項 2】 移動に伴い、各基地局のうちの 1 つから他の 1 つへと、中継のための基地局を変更する移動体通信機において、

中継のための基地局の変更を検出する変更検出手段と、変更検出手段によって検出された基地局の変更の回数に基づいて、移動体通信機が移動しているか否か、及び移動速度のうちの少なくとも 1 つを判定する判定手段とを備えることを特徴とする移動体通信機。

【請求項 3】 移動に伴い、各基地局のうちの 1 つから他の 1 つへと、中継のための基地局を変更する移動体通信機において、

移動体通信機の受信レベルを検出する受信レベル検出手段と、

中継のための基地局の変更を検出する変更検出手段と、受信レベル検出手段によって検出された受信レベルの変動履歴、及び変更検出手段によって検出された基地局の変更の回数に基づいて、移動体通信機が移動しているか否か、及び移動速度のうちの少なくとも 1 つを判定する判定手段とを備えることを特徴とする移動体通信機。

【請求項 4】 移動体通信機の移動状態に応じて、表示情報を設定し、この表示情報を表示する表示手段を更に備えることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の移動体通信機。

【請求項 5】 複数の基地局を含む回線交換網と、各基地局のいずれかと通信する移動体通信機とを備える移動体通信システムにおいて、

移動体通信機の受信レベルを検出する受信レベル検出手段と、

受信レベル検出手段によって検出された受信レベルの変動履歴に基づいて、移動体通信機の移動状態を判定する判定手段とを備えることを特徴とする移動体通信システム。

【請求項 6】 複数の基地局を含む回線交換網と、移動体通信機とを備え、移動体通信機の移動に伴い、各基地局のうちの 1 つから他の 1 つへと、中継のための基地局を変更する移動体通信システムにおいて、

中継のための基地局の変更を検出する変更検出手段と、変更検出手段によって検出された基地局の変更の回数に基づいて、移動体通信機の移動状態を判定する判定手段とを備えることを特徴とする移動体通信システム。

【請求項 7】 複数の基地局を含む回線交換網と、移動

体通信機とを備え、移動体通信機の移動に伴い、各基地局のうちの 1 つから他の 1 つへと、中継のための基地局を変更する移動体通信システムにおいて、

移動体通信機の受信レベルを検出する受信レベル検出手段と、

中継のための基地局の変更を検出する変更検出手段と、受信レベル検出手段によって検出された受信レベルの変動履歴、及び変更検出手段によって検出された基地局の変更の回数に基づいて、移動体通信機の移動状態を判定する判定手段とを備えることを特徴とする移動体通信システム。

【請求項 8】 移動体通信機の移動状態は、移動体通信機が移動しているか否か、及び移動速度のうちの少なくとも 1 つを示すことを特徴とする請求項 5 乃至 7 のいずれかに記載の移動体通信システム。

【請求項 9】 移動体通信機は、移動体通信機の移動状態に応じて、複数の通信方式のいずれかを選択し、選択した通信方式により通信を行う通信方式選択手段を備え、この選択した通信方式を各基地局のいずれかに指示し、この選択した通信方式で、基地局との通信を行うことを特徴とする請求項 5 乃至 8 のいずれかに記載の移動体通信システム。

【請求項 10】 移動体通信機は、移動体通信機の移動状態を送信し、

回線交換網に含まれる各基地局、端末装置及び他の通信機のいずれかは、移動体通信機の移動状態を通知され、この移動状態に応じて、複数の通信方式のいずれかを選択し、

この選択した通信方式を各基地局のいずれかより移動体通信機に指示し、この選択した通信方式で、移動体通信機と基地局間の通信を行うことを特徴とする請求項 5 乃至 8 のいずれかに記載の移動体通信システム。

【請求項 11】 通信の開始に際し、通信方式の選択及び指示が行われて、通信方式が設定されることを特徴とする請求項 9 又は 10 に記載の移動体通信システム。

【請求項 12】 通信中に、通信方式の選択及び指示が行われて、通信方式が切り換えられ、この通信が継続されることを特徴とする請求項 9 又は 10 に記載の移動体通信システム。

【請求項 13】 移動体通信機の移動状態に応じて、複数の表示情報のいずれかを選択する選択手段と、この選択した表示情報を移動体通信機側で表示する表示手段と

を更に備えることを特徴とする請求項 5 乃至 8 のいずれかに記載の移動体通信システム。

【請求項 14】 移動体通信機の移動状態に応じて、移動体通信機が移動し得るエリアを設定し、各表示情報のうちから、該エリアに対応する表示情報を選択する選択手段と、

この選択した表示情報を移動体通信機側で表示する表示

手段と

を更に備えることを特徴とする請求項 5 乃至 8 のいずれかに記載の移動体通信システム。

【請求項 15】 基地局と通信を行う移動体通信機において、

移動体通信機の移動状態を判定する判定手段と、

移動体通信機の移動状態に応じて、表示情報を設定し、この表示情報を表示する表示手段とを備えることを特徴とする移動体通信機。

【請求項 16】 複数の基地局を含む回線交換網と、各基地局のいずれかと通信する移動体通信機とを備える移動体通信システムにおいて、

移動体通信機の移動状態を判定する判定手段と、

移動体通信機の移動状態に応じて、複数の通信方式のいずれかを選択し、選択した通信方式により、移動体通信機と基地局間の通信を行う通信方式選択手段とを備えることを特徴とする移動体通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、携帯電話機や携帯情報通信端末装置等の移動体通信機及び移動体通信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、この種の移動体通信機としては、単一の通信方式ではなく、複数の通信方式を併用するものがある。例えば、PDC方式とPHS方式を併用するデュアルモード携帯電話機、GSM方式とDCS方式を併用するデュアルバンド携帯電話機、AMPS方式とCDMA方式を併用するデュアルモード携帯電話機等がある。

【0003】PDC方式とPHS方式を併用するデュアルモード携帯電話機を例に挙げると、2つの通信方式のいずれかを手動で切り換えている。また、この切換えの手間を省くために、特開平9-9348号公報に記載の通信端末においては、2つの通信方式によるそれぞれの受信レベルを検出し、受信レベルの高い方の通信方式を選択している。この従来の通信端末の概略構成を図12に示す。

【0004】図12に示す通信端末において、PDC方式を選択したときには、電波をアンテナ101で受信して、このアンテナ101の受信入力をPDC受信部103に加え、ここで受信入力を復調して、デジタル信号を形成し、このデジタル信号をPDC制御部106に加える。また、PDC制御部106から出力されたデジタル信号をPDC送信部102に加え、ここでデジタル信号を変調入力として、搬送波を変調し、この搬送波をアンテナ101に加え、電波をアンテナ101から送出している。同様に、PHS方式を選択したときには、アンテナ101の受信入力をPHS受信部105に加え、ここで受信入力を復調して、その復調出力であるデジタル信

号をPHS制御部108に加える。また、PHS制御部108から出力されたデジタル信号を変調入力としてPHS送信部104に加え、その変調出力をアンテナ101に加え、電波をアンテナ101から送出している。

【0005】また、PDC受信電力検出部107は、PDC受信部103の受信電力を検出し、PDC方式による受信レベルを示すRSSI (Received Signal Strength Indication) 信号を出力する。同様に、PHS受信電力検出部109は、PHS受信部105の受信電力を検出し、PHS方式による受信レベルを示すRSSI信号を出力する。比較部112は、PDC方式のRSSI信号及びPHS方式のRSSI信号を入力して比較し、レベルが高い方のRSSI信号の通信方式、つまり受信レベルが高い方の通信方式に対応する送受信部を選択する。

【0006】従って、PDC方式による受信レベルの方が高ければ、PDC送信部102及びPDC受信部103が通信のために選択され、またPHS方式による受信レベルの方が高ければ、PHS送信部104及びPHS受信部105が通信のために選択される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところで、PDC方式とPHS方式は、それぞれに固有の特徴を有している。一方のPDC方式では、1つの基地局の通信し得るセルの半径がPHS方式よりも広い。このため、通信端末の高速移動中には、1つの基地局のセルから他の基地局のセルへと移動して、中継のための基地局を切り換える（以下ハンドオーバーと称す）回数が少ない。ハンドオーバーの回数が少ないということは、中継のための次の基地局が見つからないという事態を招く可能性が低く、通信が中断し難いという利点がある。また、ハンドオーバーのための基地局及び通信端末間の通信制御手順が少なく済む。更に、セルの半径が大きい方が、全体の通信エリアも広いという傾向がある。

【0008】他方のPHS方式では、セルの半径が小さいため、通信端末の高速移動中には、ハンドオーバーの回数が多くなる。しかしながら、セルの半径が小さいため、通信エリアが同じ広さであれば、PDC方式よりも、セルの数が多くなる。セルの数が多くなれば、同一の通信周波数を相互に離間した複数のセルで用いることが容易となり、限られた周波数資源を有効に活用することができる。この結果として、PDC方式よりも、1つの通信回線に割り当てられる周波数帯域を広くし易く、音声の品質が良かったり、データ通信速度が速いという利点がある。また、セルの半径が小さいので、通信端末及び基地局の出力が小さくて済み、更には通信端末の小型化及びコストの低減が容易となる。

【0009】しかしながら、上記従来の通信端末の様に、PDC方式及びPHS方式のうちから受信レベルの高い方を選択すると、高速移動中であっても、狭いセル

のPHS方式が選択されることがあり、この場合は、ハンドオーバーの回数が多くなり、通信が中断し易くなった。

【0010】また、近年は、携帯電話機に画像を表示したり、音楽を配信するという様に、その用途が多様化しており、更なるサービスの向上が望まれている。例えば、移動中の携帯電話機に、移動中に有効な情報を提供すれば、利便性が向上する。あるいは、種々の情報を処理し得る通信端末においては、多くの情報をインターネットを通じて受信しても、情報の処理に手間がかかるので、通信端末が移動しているか否かに応じて、情報の取捨選択を行ってから、情報を通信端末に提供すれば、情報の処理が容易となる。

【0011】そこで、本発明は、上記従来の問題に鑑みてなされたものであり、移動体通信機の移動状態に応じて、通信方式を適宜に選択したり、適確な情報を提供することが可能な移動体通信機及び移動体通信システムを提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明は、基地局と通信を行う移動体通信機において、移動体通信機の受信レベルを検出する受信レベル検出手段と、受信レベル検出手段によって検出された受信レベルの変動履歴に基づいて、移動体通信機が移動しているか否か、及び移動速度のうちの少なくとも1つを判定する判定手段とを備えている。

【0013】また、本発明は、移動に伴い、各基地局のうちの1つから他の1つへと、中継のための基地局を変更する移動体通信機において、中継のための基地局の変更を検出する変更検出手段と、変更検出手段によって検出された基地局の変更の回数に基づいて、移動体通信機が移動しているか否か、及び移動速度のうちの少なくとも1つを判定する判定手段とを備えている。

【0014】更に、本発明は、移動に伴い、各基地局のうちの1つから他の1つへと、中継のための基地局を変更する移動体通信機において、移動体通信機の受信レベルを検出する受信レベル検出手段と、中継のための基地局の変更を検出する変更検出手段と、受信レベル検出手段によって検出された受信レベルの変動履歴、及び変更検出手段によって検出された基地局の変更の回数に基づいて、移動体通信機が移動しているか否か、及び移動速度のうちの少なくとも1つを判定する判定手段とを備えている。

【0015】この様な構成の本発明によれば、移動体通信機の受信レベルの変動履歴、もしくは中継のための基地局の変更回数に基づいて、移動体通信機が移動しているか否か、及び移動速度のうちの少なくとも1つを判定している。例えば、移動体通信機の移動速度が高い程、フェージングの影響により受信レベルが大きく変動し、また1つの基地局のセルから他の基地局のセルへと、移

動体通信機が頻繁に移動して、基地局の変更回数が多くなる。このため、受信レベルの変動履歴、もしくは基地局の変更回数に基づいて、移動体通信機の移動状態を判定することができる。

【0016】また、本発明においては、移動体通信機の移動状態に応じて、表示情報を設定し、この表示情報を表示する表示手段を更に備えている。

【0017】この表示情報としては、例えば移動体通信機が移動しているか否かとか、移動体通信機の移動速度がある。

【0018】一方、本発明は、複数の基地局を含む回線交換網と、各基地局のいずれかと通信する移動体通信機とを備える移動体通信システムにおいて、移動体通信機の受信レベルを検出する受信レベル検出手段と、受信レベル検出手段によって検出された受信レベルの変動履歴に基づいて、移動体通信機の移動状態を判定する判定手段とを備えている。

【0019】また、本発明は、複数の基地局を含む回線交換網と、移動体通信機とを備え、移動体通信機の移動に伴い、各基地局のうちの1つから他の1つへと、中継のための基地局を変更する移動体通信システムにおいて、中継のための基地局の変更を検出する変更検出手段と、変更検出手段によって検出された基地局の変更の回数に基づいて、移動体通信機の移動状態を判定する判定手段とを備えている。

【0020】更に、本発明は、複数の基地局を含む回線交換網と、移動体通信機とを備え、移動体通信機の移動に伴い、各基地局のうちの1つから他の1つへと、中継のための基地局を変更する移動体通信システムにおいて、移動体通信機の受信レベルを検出する受信レベル検出手段と、中継のための基地局の変更を検出する変更検出手段と、受信レベル検出手段によって検出された受信レベルの変動履歴、及び変更検出手段によって検出された基地局の変更の回数に基づいて、移動体通信機の移動状態を判定する判定手段とを備えている。

【0021】この様な構成の本発明によれば、移動体通信機の受信レベルの変動履歴、もしくは中継のための基地局の変更回数に基づいて、移動体通信機の移動状態を判定している。この判定は、移動体通信機でなされても、回線交換網に含まれる各基地局、端末装置及び他の通信機のいずれかでなされても構わない。

【0022】また、本発明においては、移動体通信機の移動状態は、移動体通信機が移動しているか否か、及び移動速度のうちの少なくとも1つを示す。

【0023】例えば、受信レベルが大きく変動し、また基地局の変更回数が多くなる程、移動体通信機の移動速度が高いと判定する。

【0024】更に、本発明においては、移動体通信機は、移動体通信機の移動状態に応じて、複数の通信方式のいずれかを選択し、選択した通信方式により通信を行

う通信方式選択手段を備え、この選択した通信方式を各基地局のいずれかに指示し、この選択した通信方式で、基地局との通信を行う。

【0025】また、本発明においては、移動体通信機は、移動体通信機の移動状態を送信し、回線交換網に含まれる各基地局、端末装置及び他の通信機のいずれかは、移動体通信機の移動状態を通知され、この移動状態に応じて、複数の通信方式のいずれかを選択し、この選択した通信方式を各基地局のいずれかより移動体通信機に指示し、この選択した通信方式で、移動体通信機と基地局間の通信を行う。

【0026】例えば、PDC方式及びPHS方式のいずれかを選択する場合は、移動体通信機が移動しているときに、より広いセルのPDC方式を選択する。これにより、ハンドオーバーの回数を減少させ、通信の中断を防止することができる。また、移動体通信機が静止しているときには、より狭いセルのPHS方式を選択する。これにより、音声品質やデータ通信速度を向上させ、また通信出力を低減して、消費電力を低減することができる。

【0027】更に、本発明においては、通信の開始に際し、通信方式の選択及び指示が行われて、通信方式が設定される。

【0028】また、本発明においては、通信中に、通信方式の選択及び指示が行われて、通信方式が切り換えられ、この通信が継続される。

【0029】この様に通信方式の切り替えは、通信開始及び通信中のいずれでも行う。

【0030】更に、本発明においては、移動体通信機の移動状態に応じて、複数の表示情報のいずれかを選択する選択手段と、この選択した表示情報を移動体通信機側で表示する表示手段とを更に備えている。

【0031】また、本発明においては、移動体通信機の移動状態に応じて、移動体通信機が移動し得るエリアを設定し、各表示情報のうちから、該エリアに対応する表示情報を選択する選択手段と、この選択した表示情報を移動体通信機側で表示する表示手段とを更に備えている。

【0032】例えば、地域に特有の表示情報を移動体通信機で表示する場合は、移動体通信機が静止していれば、狭い地域の表示情報を移動体通信機で表示し、また移動体通信機が移動していれば、広い地域の表示情報を移動体通信機で表示する。

【0033】更に、本発明は、基地局と通信を行う移動体通信機において、移動体通信機の移動状態を判定する判定手段と、移動体通信機の移動状態に応じて、表示情報を設定し、この表示情報を表示する表示手段とを備えている。

【0034】また、本発明は、複数の基地局を含む回線交換網と、各基地局のいずれかと通信する移動体通信機とを備える移動体通信システムにおいて、移動体通信機

の移動状態を判定する判定手段と、移動体通信機の移動状態に応じて、複数の通信方式のいずれかを選択し、選択した通信方式により、移動体通信機と基地局間の通信を行う通信方式選択手段とを備えている。

【0035】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を添付図面を参照して詳細に説明する。

【0036】図1は、本発明の移動体通信システムの一実施形態を示すブロック図である。本実施形態のシステムは、PDC (Personal Digital Cellular) 方式及びPHS (Personal Handyphone System) 方式を併用する移動体通信機31と、複数のPDC基地局32-1, 32-2, 32-3と、各PDC基地局32-1~32-3とPDC中継交換機35間の接続制御を行うPDC加入者交換機33と、PDC位置登録情報サーバ34と、PDC加入者交換機33と他の交換機間の接続制御を行うPDC中継交換機35と、複数のPHS基地局36-1, 36-2, 36-3と、各PHS基地局36-1~36-3とPHS中継交換機39間の接続制御を行うPHS加入者交換機37と、PHS位置登録情報サーバ38と、PHS加入者交換機37と他の交換機間の接続制御を行うPHS中継交換機39と、PDC位置登録情報サーバ34とPHS位置登録情報サーバ38間で情報を送受する位置登録情報ゲートウェイ42とを備えている。

【0037】移動体通信機31、各基地局、各交換機等の間では、相互の回線接続を制御するための回線制御情報を送受しており、この回線制御情報により、移動体通信機31がいずれの基地局と通信可能であるかを判定し、この基地局を移動体通信機31の通信を中継するものとしてPDC位置登録情報サーバ34又はPHS位置登録情報サーバ38に登録している。また、この基地局と移動体通信機31間で、回線制御情報を送受することにより、発呼及び着呼を行う。

【0038】また、例えば通信中の移動体通信機31がPDC基地局31-1のセルから他のPDC基地局31-2のセルへと移動しつつあるときには、移動体通信機31は、2つのPDC基地局31-1, 31-2からそれぞれの回線制御情報を受信し、これらの回線制御情報に基づいて、2つのPDC基地局31-1, 31-2の通信条件を判定する。そして、移動体通信機31は、PDC基地局31-2の通信条件の方が良いと判定したときに、ハンドオーバーをPDC基地局に要求する。これに応答して、PDC位置登録情報サーバ34では、移動体通信機31の通信を中継する基地局をPDC基地局31-1からPDC基地局31-2に変更する。この登録内容の更新に伴い、実際に、移動体通信機31の通信を中継する基地局がPDC基地局31-1からPDC基地局31-2に変更される。

【0039】PDC方式による移動体通信機31からの

10

20

30

40

50

発呼に際しては、回線制御情報の送受により、通話相手の他の移動体通信機が移動体通信機 31 から例えば PDC 基地局 32-1 へと通知され、更に PDC 加入者交換機 33 を通じて PDC 位置登録情報サーバ 34 へと通知される。PDC 位置登録情報サーバ 34 は、通話相手の他の移動体通信機が登録されているか否かを判定し、登録されていれば、通話相手の他の移動体通信機の通信を中継する例えば PDC 基地局 31-2 を検索し、この通話相手の他の移動体通信機を PDC 加入者交換機 33 を通じて PDC 基地局 31-2 に通知する。これにより、PDC 基地局 31-2 から通話相手の他の移動体通信機が呼び出され、この通話相手の他の移動体通信機が着呼に応答すると、移動体通信機 31 と他の移動体通信機が各 PDC 基地局 32-1、32-2 及び PDC 加入者交換機 33 を通じて接続される。

【0040】また、通話相手の他の移動体通信機が PDC 位置登録情報サーバ 34 に登録されていない場合は、通話相手が各 PDC 基地局 32-1 ~ 32-3 のセルのいずれにも入っていないので、PDC 中継交換機 35、PHS 中継交換機 39、あるいは他の交換機を通じて、通信相手呼び出すことになる。

【0041】尚、同様の手順で、PHS 方式による移動体通信機からの発呼も行われる。

【0042】次に、PDC 方式により移動体通信機 31 が待ち受け状態であるものとする。このとき、移動体通信機 31 の通信を中継する基地局として例えば PDC 基地局 31-1 が PDC 位置登録情報サーバ 34 に登録されている。

【0043】従って、例えば PDC 基地局 31-2 によって中継される他の移動体通信機が移動体通信機 31 を呼び出した場合は、移動体通信機 31 が PDC 位置登録情報サーバ 34 に通知され、ここで移動体通信機 31 の通信を中継する PDC 基地局 31-1 が検索され、この PDC 基地局 31-1 から移動体通信機 31 が呼び出される。そして、移動体通信機 31 が着呼に応答すると、他の移動体通信機と移動体通信機 31 が各 PDC 基地局 32-2、32-1 及び PDC 加入者交換機 33 を通じて接続される。

【0044】また、各 PDC 基地局 32-1 ~ 32-3 のセルのいずれにも入っていない通話相手からの呼び出しは、PDC 中継交換機 35 に通知される。これに応答して PDC 中継交換機 35 は、移動体通信機 31 の通信を中継する PDC 基地局 31-1 を PDC 位置登録情報サーバ 34 から検索し、通話相手からの回線を PDC 加入者交換機 33 を通じて PDC 基地局 31-1 に接続する。この後、PDC 基地局 31-1 から移動体通信機 31 が呼び出され、移動体通信機 31 が着呼に応答すると、移動体通信機 31 が PDC 基地局 31-1、PDC 加入者交換機 33、PDC 中継交換機 35、及び他の交換機を通じて通話相手に接続される。

【0045】尚、同様の手順で、PHS 方式による移動体通信機からの発呼も行われる。また、待ち受け状態のときには、PDC 方式及び PHS 方式を共に設定することができる。

【0046】図 2 は、2つの移動体通信機間の通信経路の概略を示している。ここでは、第 1 移動体通信機 31 A から第 2 移動体通信機 31 B へと、データを送受している。第 1 移動体通信機 31 A では、データを PDC 制御部 6 A を通じて PDC 送信部 2 A に加え、ここでデータを変調入力として、搬送波を変調し、この搬送波をアンテナ 1 A に加え、電波をアンテナ 1 A から送出する。例えば PDC 基地局 31-1 では、この電波をアンテナ 21 A で受信し、受信入力を受信部 22 A で復調して、その復調出力であるデータを送出する。このデータは、PDC 加入者交換機 33、PDC 中継交換機 35、PHS 加入者交換機 37、PHS 中継交換機 39、及び他の中継交換機等からなる回線交換網 53 を通じて、例えば PDC 基地局 31-2 に入力される。PDC 基地局 31-2 では、データを送信部 23 B の変調入力として、搬送波を変調し、この搬送波をアンテナ 21 B に加えて、電波を送出する。第 2 移動体通信機 31 B では、この電波をアンテナ 1 B で受信し、受信入力を受信部 3 B で復調して、その復調出力であるデータを PDC 制御部 6 B を通じて送出する。

【0047】尚、同様の手順で、PHS 方式による通信、PDC 方式と PHS 方式間の通信が行われる。また、PDC 方式及び PHS 方式のいずれかと他の通信方式の通信相手間の通信も可能である。

【0048】図 3 は、PDC 方式及び PHS 方式を併用する移動体通信機 31 の構成を示すブロック図である。

【0049】移動体通信機 31 において、PDC 方式を選択したときには、アンテナ 1 からの受信入力を PDC 受信部 3 に加え、ここで受信入力を復調して、デジタル信号を形成し、このデジタル信号を PDC 制御部 6 に加える。また、PDC 制御部 6 から出力されたデジタル信号を PDC 送信部 2 に加え、ここでデジタル信号を変調入力として、搬送波を変調し、この搬送波をアンテナ 1 から送出している。同様に、PHS 方式を選択したときには、アンテナ 1 からの受信入力を PHS 受信部 5 に加え、ここで受信入力を復調して、その復調出力であるデジタル信号を PHS 制御部 8 に加える。また、PHS 制御部 8 から出力されたデジタル信号を変調入力として PHS 送信部 4 に加え、その変調出力をアンテナ 1 から送出している。

【0050】また、PDC 受信電力検出部 7 は、予め設定された周期的で、PDC 受信部 3 の受信電力を検出し、PDC 方式による受信レベルを示す RSSI 信号を出力する。この RSSI 信号によって示される PDC 方式による受信レベルは、記憶部 10 に記憶される。同様に、PHS 受信電力検出部 9 は、同じタイミングで、P

HS受信部5の受信電力を検出し、PHS方式による受信レベルを示すRSSI信号を出力する。このRSSI信号によって示されるPHS方式による受信レベルも、記憶部10に記憶される。

【0051】従って、記憶部10は、所定の周期で、PDC方式による受信レベル及びPHS方式による受信レベルを順次記憶する。これによって、PDC方式による受信レベルの変動履歴、及びPHS方式による受信レベルの変動履歴が生成される。

【0052】一方、PDC制御部6は、先に述べた移動体通信機31とPDC基地局間で送受される回線制御情報に基づいて、予め設定された時間内のハンドオーバーの回数を計数し、このハンドオーバーの回数を記憶部10に逐次記憶する。同様に、PHS制御部8は、移動体通信機31とPHS基地局間で送受される回線制御情報に基づいて、一定時間内のハンドオーバーの回数を計数し、このハンドオーバーの回数を記憶部10に逐次記憶する。

【0053】これにより、PDC方式によるハンドオーバーの回数が記憶部10に記憶され、またPHS方式によるハンドオーバーの回数が記憶部10に記憶される。

【0054】こうしてPDC方式及びPHS方式別に、受信レベルの変動履歴、及びハンドオーバーの回数が記憶部10に記憶されると、演算部11は、受信レベルの変動履歴及びハンドオーバーの回数に基づいて、移動体通信機31の移動速度を判定し、この移動速度に応じて、PDC方式及びPHS方式のうちから適確な通信方式を選択し、選択した通信方式による通信を行う。

【0055】例えば、移動体通信機31の移動速度が高い程、フェージングの影響により受信レベルが大きく変動するので、受信レベルの変動履歴に基づいて、移動体通信機31の移動速度を略推定することができる。また、移動体通信機31の移動速度が高い程、1つの基地局のセルから他の基地局のセルへと、移動体通信機31が頻繁に移動し、またフェージングの影響を受けて、ハンドオーバーの回数が多くなるので、ハンドオーバーの回数に基づいて、移動体通信機31の移動速度を略推定することができる。

【0056】演算部11は、移動体通信機31が停止しているか、その移動速度が低いときに、基地局のセルが狭いながらも、音声の品質が良く、データ通信速度が速く、送信出力が低くて済むPHS方式を選択し、この旨をPHS制御部8に通知する。これに回答してPHS制御部8は、PHS送信部4及びPHS受信部5を用いて、PHS方式の通信を行う。また、演算部11は、移動体通信機31の移動速度が高いときに、基地局のセルが広く、ハンドオーバーの回数が少なく、通信が中断し難いPDC方式を選択し、この旨をPDC制御部6に通知する。これに回答してPDC制御部6は、PDC送信部2及びPDC受信部3を用いて、PDC方式の通信を行う。

【0057】図4は、受信レベルの変動履歴を作成し、この変動履歴に基づいて、移動体通信機31の移動速度を判定する処理を示すフローチャートである。

【0058】まず、PDC受信電力検出部7からのRSSI信号によって示される受信レベルRSSI(i)を初期化し、i=0とし(ステップS41)、一定周期の測定タイミングを待機する(ステップS42)。PDC受信電力検出部7は、一定周期の測定タイミングに達すると、PDC受信部3の受信電力をサンプリングし、RSSI信号によって示される受信レベルRSSI(0)を記憶部10に記憶する(ステップS43)。

【0059】演算部11は、記憶部10内の全ての受信レベルRSSI(i)を用いて、次式(1)に示す演算を行い、これにより受信レベル変化量dを求める(ステップS44)。

【0060】

【数1】

$$d = \sum_{i=1}^{i=MAX} \{RSSI(i) - RSSI(i-1)\}$$

引き続いて、演算部11は、図5に示す受信レベル移動速度変換データテーブル51を参照し、受信レベル変化量dに対応する移動速度を求める(ステップS45)。そして、i=i+1に更新してから(ステップS46)、ステップS42に戻る。ただし、ステップS46において、iが予め設定された最大値MAXを超えると、i=0に戻し、記憶部10内の各受信レベルRSSIを消去してから、ステップS42に戻る。

【0061】ここで、i=0のとき、つまり最初の受信レベルRSSIを求めたときには、ステップS43において変化量dが求められず、ステップS44において移動速度も求められず、ステップS45を介してステップS42に戻ることになる。i=1以降では、ステップS43において変化量dが求められ、ステップS44において移動速度も求められる。

【0062】上記式(1)においては、記憶部10に記憶されている各受信レベルRSSI(i)を用いて、受信レベルRSSI(i)と前回に記憶された受信レベルRSSI(i-1)の差をi=1~最大値MAXの範囲で求め、これらの差の総和を受信レベル変化量dとして求めている。

【0063】図5の受信レベル移動速度変換データテーブル51は、受信レベル変化量dと移動速度table_RSSI(d)を対応させて記憶しており、受信レベル変化量dが増加すれば、移動速度table_RSSI(d)も増加している。例えば、受信レベル変化量d=50であれば、移動速度table_RSSI(d)=60が求められる。

【0064】こうして移動速度table_RSSI(d)が求められる度に、演算部11は、移動速度table_RSSI(d)と予め設定された閾値を比較し(ステップS47)、移

動速度table __RSSI(d) が閾値未満であれば、移動体通信機 31 が停止しているか、その移動速度が低いと判定する。また、移動速度table __RSSI(d) が閾値以上であれば、移動体通信機 31 の移動速度が高いと判定する。

【0065】尚、PHS方式による受信レベルの変動履歴を作成し、この変動履歴に基づいて、移動体通信機 31 の移動速度を判定する処理も、同様の手順で行われる。

【0066】また、受信レベルの変化量から移動速度を判定するための他の方法としては、受信レベルの最小値と最大値の差を求め、この差が大きい程、移動速度が高いと判定する方法、受信レベルの変動周期、もしくはは受信レベルを反転してから、変動周期を抽出し、この変動周期が短い程、移動速度が高いと判定する方法、受信レベルの最小値から予め設定された値に至るまでの受信電力のサンプリング回数に基づいて移動速度を判定する方法、及び、これらの方法を組み合わせた方法等、多様な方法を適用し得る。

【0067】図6は、ハンドオーバーの回数を求め、このハンドオーバーの回数に基づいて、移動体通信機 31 の移動速度を判定する処理を示すフローチャートである。

【0068】まず、ハンドオーバーが検出されたか否かを示す検出結果OFF(j)を初期化し、j=0とし(ステップS61)、一定の待ち時間の経過を待機する(ステップS62)。PDC制御部6は、この待ち時間の間に、移動体通信機 31 とPDC基地局間で送受される回線制御情報に基づいて、ハンドオーバーを検出しなければ、検出結果OFF(0)を0に設定し、ハンドオーバーを検出すれば、検出結果OFF(0)を1に設定し、検出結果OFF(0)の値を記憶部10に記憶する(ステップS63)。

【0069】演算部11は、次式(2)に示す演算を行い、記憶部10内の全ての検出結果OFF(j)の値の総和をハンドオーバー回数Dとして求める(ステップS64)。

【0070】

【数2】

$$D = \sum_{j=0}^{\text{max}} \text{OFF}(j)$$

引き続いて、演算部11は、図7に示すハンドオーバー回数移動速度変換データテーブル71を参照し、ハンドオーバー回数Dに対応する移動速度を求める(ステップS65)。そして、j=j+1に更新してから(ステップS66)、ステップS62に戻る。ただし、ステップS66において、jが予め設定された最大値maxを超えると、j=0に戻し、記憶部10内の各検出結果OFFを消去してから、ステップS62に戻る。

【0071】図7のハンドオーバー回数移動速度変換データテーブル71は、ハンドオーバー回数Dと移動速度table

e __OFF(D)を対応させて記憶しており、ハンドオーバー回数Dが増加すれば、移動速度table __OFF(D)も増加している。例えば、ハンドオーバー回数D=50であれば、移動速度table __OFF(D)=10が求められる。

【0072】こうして移動速度table __OFF(D)が求められる度に、演算部11は、移動速度table __OFF(D)と予め設定された閾値を比較し(ステップS67)、table __OFF(D)が閾値未満であれば、移動体通信機 31 が停止しているか、その移動速度が低いと判定する。また、移動速度table __OFF(D)が閾値以上であれば、移動体通信機 31 の移動速度が高いと判定する。

【0073】尚、PHS方式によるハンドオーバー回数を求め、このハンドオーバー回数に基づいて、移動体通信機 31 の移動速度を判定する処理も、同様の手順で行われる。

【0074】次に、受信レベル変化量dにより判定された移動速度table __RSSI(d)とハンドオーバー回数Dにより判定された移動速度table __OFF(D)とを平均して、移動速度 (table __RSSI(d) + table __OFF(D)) / 2 を求める。例えば、受信レベル変化量dが50であって、図5の受信レベル移動速度変換データテーブル51の参照により、移動速度table __RSSI(d) = 60と判定され、かつハンドオーバー回数Dが51であって、図7のハンドオーバー回数移動速度変換データテーブル71の参照により、移動速度table __OFF(D) = 20と判定された場合は、移動速度 (table __RSSI(d) + table __OFF(D)) / 2 = 40となる。更に、PDC方式及びPHS方式別に、それぞれの移動速度を求めた場合は、これらの移動速度の平均を求める。

【0075】ここでは、単純平均を例示しているが、移動速度table __RSSI(d)及び移動速度table __OFF(D)を重み付けしてから、平均を求めたり、受信レベル変化量dから移動速度table __RSSI(d)への変換法則や、ハンドオーバー回数Dから移動速度table __OFF(D)への変換法則を適宜に変更しても構わない。

【0076】こうして移動体通信機 31 の移動速度が求められた後には、先に述べた様に移動体通信機 31 が停止しているか、その移動速度が低いときに、PHS方式が選択され、また移動体通信機 31 の移動速度が高いときに、PDC方式が選択される。

【0077】また、発呼に際し、PDC方式が選択されると、PDC制御部6の制御により、PDC送信部2からPDC基地局へと発呼及び通話相手が通知され、先に述べた回線交換網側の手順で、移動体通信機 31 が通話相手に接続される。同様に、発呼に際し、PHS方式が選択されると、PHS制御部8の制御により、PHS送信部4からPHS基地局へと発呼及び通話相手が通知され、回線交換網側の手順で、移動体通信機 31 が通話相手に接続される。

【0078】更に、着呼に際し、PDC方式及びPHS

方式のいずれかを選択するには、移動体通信機 31 と基地局間の回線制御情報の送受により、選択されなかった通信方式の位置登録サーバにおける移動体通信機 31 の登録を抹消すれば良い。例えば、PDC 方式を選択する場合は、PHS 制御部 8 の制御により、PHS 送信部 4 から PHS 基地局へと、PHS 方式が選択されなかったことを示す回線制御情報を送信し、この回線制御情報を PHS 位置登録制御サーバ 38 に通知する。これに回答して PHS 位置登録制御サーバ 38 は、移動体通信機 31 の通信を中継する PDC 基地局の登録を抹消する。これにより、PHS 方式による着呼が移動体通信機 31 に通知されることがなくなる。同様に、PHS 方式を選択する場合は、PDC 送信部 2 から PDC 基地局へと、PDC 方式が選択されなかったことを示す回線制御情報を送信し、移動体通信機 31 の通信を中継する PDC 基地局の登録を PDC 位置登録制御サーバ 34 から抹消する。これにより、PDC 方式による着呼が移動体通信機 31 に通知されることがなくなる。但し、一方の位置登録制御サーバの登録を抹消する前に、他方の位置登録制御サーバに移動体通信機 31 の登録がなされていることを確認する必要がある。

【0079】あるいは、着呼に際し、PDC 方式及び PHS 方式のいずれかを選択するには、移動体通信機 31 と基地局間の回線制御情報の送受により、PDC 方式及び PHS 方式による受信レベルの変動履歴及びハンドオーバー回数を PDC 基地局及び PHS 基地局を通じて PDC 位置登録情報サーバ 34 及び PHS 位置登録サーバ 38 に通知する。PDC 位置登録情報サーバ 34 の演算部 341 は、図 4 及び図 6 と同様の処理手順で、受信レベルの変動履歴及びハンドオーバー回数から移動体通信機 31 の移動速度を判定し、移動速度に基づいて、PDC 方式及び PHS 方式のいずれかを選択し、PDC 方式を選択したときにのみ、着呼を PDC 基地局を通じて移動体通信機 31 に通知する。同様に、PHS 位置登録サーバ 38 の演算部 381 は、移動体通信機 31 の移動速度を判定して、PDC 方式及び PHS 方式のいずれかを選択し、PHS 方式を選択したときにのみ、着呼を PHS 基地局を通じて移動体通信機 31 に通知する。但し、PDC 位置登録情報サーバ 34 及び PHS 位置登録サーバ 38 による判定基準と選択基準を予め一致させておく必要がある。

【0080】更に、通話中に、移動体通信機 31 の移動速度が変化したときに、PDC 方式及び PHS 方式の一方から他方へと切り換えることが可能である。例えば、移動体通信機 31 の通話者が高速で移動しつつ PDC 方式による通信を行ってきたものの、この通話者が目的地に到着して、移動体通信機 31 が停止しているか、移動速度が低くなったときには、PHS 方式へ切り換える。この場合、移動体通信機 31 の演算部 11 は、移動速度が低下したことを PDC 制御部 6 に通知する。これに

答して PDC 制御部 6 は、PDC 基地局から PHS 基地局へのハンドオーバーの要求を PDC 基地局に送信する。このハンドオーバーの要求は、PDC 基地局から PDC 位置登録情報サーバ 34 に通知される。PDC 位置登録情報サーバ 34 は、このハンドオーバーの要求を受けると、PHS 方式への切り替え、及び移動体通信機 31 の移動速度等を位置登録情報ゲートウェイ 42 を通じて PHS 位置登録情報サーバ 38 に通知する。PHS 位置登録情報サーバ 38 は、PHS 基地局を通じて移動体通信機 31 を呼び出し、PHS 方式への切り換えを通知する。これにより、移動体通信機 31 と PHS 基地局間の通信が開始され、PDC 方式から PHS 方式へと切り換えられる。同様に、移動体通信機 31 の通話者が停止しているか、その移動速度が低く、かつ PHS 方式による通信が行われている状態で、この通話者が高速で移動し始めたときには、PDC 方式への切り換えが可能である。

【0081】図 8 は、本発明の移動体通信機の他の実施形態を示すブロック図である。尚、図 8 において、図 3 と同様の作用を果たす部位には同じ符号を付している。

【0082】本実施形態の移動体通信機 31 C は、図 1 のシステムで用いられ、PDC 方式のみによって通信を行うものであり、図 3 の移動体通信機 31 の PHS 送信部 4、PHS 受信部 5、PHS 制御部 8 及び PHS 受信電力検出部 9 を省略し、また表示部 15 を制御する表示制御部 13、各種の表示パターンを記憶した表示パターン記憶部 14、及び多様な表示内容を表示する表示部 15 を付加したものである。

【0083】移動体通信機 31 C においても、受信レベルの変動履歴及びハンドオーバー回数を記憶部 10 に記憶し、演算部 10 によって移動体通信機 31 C の移動速度を判定する。

【0084】表示パターン記憶部 14 には、例えば図 9 の図表における低速移動時及び高速移動時に対応する例 1 の 2 つのパターンが予め記憶されている。表示制御部 13 は、移動体通信機 31 C の移動速度を演算部 10 から通知され、この移動速度に応じて、表示パターン記憶部 14 内の各パターンのいずれかを選択し、この選択したパターンを表示部 15 に表示する。例えば、移動体通信機 31 C が停止しているか、その移動速度が低いときには、低速移動時に対応する例 1 のパターンが選択され、このパターンが表示部 15 に表示される。また、移動体通信機 31 C の移動速度が高いときには、高速移動時に対応する例 1 のパターンが選択されて表示される。

【0085】尚、図 9 の図表における低速移動時及び高速移動時に対応する例 2 の各パターンや例 3 の各パターンを採用しても構わない。あるいは、図 5 の受信レベル移動速度変換データテーブル 51 及び図 7 のハンドオーバー回数移動速度変換データテーブル 71 を参照すれば、移動体通信機 31 C の移動速度をより他段階に判定することができる。例えば、図 9 の図表における例 4 及び例

5の様に、移動体通信機31Cの移動速度を停止時、低速移動時、高速移動時、及び最高速移動時という4段階に区分して、4つのパターンを設定し、移動体通信機31Cの移動速度に応じて、4つのパターンのいずれかを選択して表示しても構わない。

【0086】一方、移動体通信機31Cの移動速度をPDC基地局、あるいは回線交換網上のサーバや端末装置に通知し、この移動速度に応じた表示情報を設定し、この表示情報をPDC基地局から移動体通信機31Cに通知し、この表示情報を表示部15に表示することができる。更に、移動速度に応じて、移動体通信機31Cが移動し得るエリアを設定し、このエリアに応じた表示情報を設定し、この表示情報を移動体通信機31Cに提供することができる。例えば、移動体通信機31C周辺のレストランを紹介するならば、移動体通信機31Cが停止しているか、その移動速度が低いときには、移動体通信機31Cの通信を中継するPDC基地局のセル内の各レストランをデータベースから検索して、これらのレストランを示す表示情報を移動体通信機31Cに提供する。また、移動体通信機31Cの移動速度が高いときには、PDC基地局のセルだけでなく、このセルを中心としたより広いエリア内の各レストランをデータベースから検索して、これらのレストランを示す表示情報を移動体通信機31Cに提供する。

【0087】この様な移動体通信機31Cの移動速度に応じた表示情報を提供するには、図10に示す様に情報提供サーバ16を図1のPDC加入者交換機33及びPDC中継交換機35に付設する。

【0088】移動体通信機31Cは、移動速度に応じた表示情報をPDC基地局32及びPDC加入者交換機33を通じて情報提供サーバ16に要求する。移動体通信機31Cの移動速度は、移動体通信機31C又はPDC位置登録情報サーバ34によって求められ、PDC位置登録情報サーバ34に登録される。

【0089】情報提供サーバ16の情報選別部161は、移動速度に応じた表示情報の要求に回答して、PDC位置登録情報サーバ34を参照し、移動体通信機31Cの通信を中継するPDC基地局32、及び移動体通信機31Cの移動速度を読み出す。そして、情報選別部161は、予め設定された提供情報162を参照し、移動体通信機31Cの通信を中継するPDC基地局32のセル内、もしくは該セルを中心としたより広いエリア内の各レストランを提供情報162から検索し、これらのレストランを示す表示情報をPDC加入者交換機33及びPDC基地局32を通じて移動体通信機31Cに通知する。移動体通信機31Cでは、表示情報が表示制御部13に入力され、表示制御部13は、この表示情報によって示される表示内容を表示部15に表示する。

【0090】図11は、情報提供サーバ16の提供情報162を例示している。この提供情報162には、各レ

ストランA~G、これらのレストランの優先度、これらのレストランが存在するそれぞれのPDC基地局が登録されている。

【0091】ここで、2件のレストランを示す表示情報が移動体通信機31Cから要求されており、ビルAのPDC基地局によって移動体通信機31Cの通信が中継されているものとする。移動体通信機31Cが停止しているか、その移動速度が低い場合は、まずビルAのPDC基地局のセル内の各レストランB、D及びFが選択され、更に該各レストランのうちから優先度のより高い2件のレストランB及びDが選択され、これらのレストランB及びDを示す表示情報が情報提供サーバ16から移動体通信機31Cに提供される。また、移動体通信機31Cの移動速度が高い場合は、移動体通信機31Cの通話者の行動範囲が広いものとみなし、ビルAのPDC基地局のセル内の各レストランB、D及びFだけでなく、ビルBのPDC基地局のセル内の各レストランA、C及びEが選択され、更に該各レストランのうちから優先度のより高い2件のレストランA及びBが選択され、これらのレストランA及びBを示す表示情報が情報提供サーバ16から移動体通信機31Cに提供される。

【0092】また、情報提供サーバ16そのものを移動体通信機31に搭載しても良い。この場合は、複数の移動体通信機間で、仮想的に存在するキャラクタを送受し、各移動体通信機においてキャラクタの行動内容を変更することができる。例えば、1つの移動体通信機が長時間高速移動すると、この移動体通信機に仮想的に存在するキャラクタが車酔いして別の移動体通信機の方に逃げるという動作が可能になる。

【0093】尚、本発明は、上記実施形態に限定されるものでなく、多様に変形することができる。例えば、移動体通信機の移動速度を検出するために、GPS (Global Positioning System)、加速度センサー、CCDセンサー等を利用したり、これらを組み合わせても良い。複数の方法を組み合わせることにより、移動速度の検出精度を向上させることができる。

【0094】また、通信方式として、PDC方式及びPHS方式を例示しているが、GSM方式、DCS方式、DECT方式、AMPS方式、CDMA方式、W-CDMA方式、Bluetoothや無線LANのセルラ化(セグメント化)方式等を選択的に用いる複合通信方式の移動体通信機にも、本発明を適用することができる。

【0095】

【発明の効果】以上説明した様に本発明の移動体通信機によれば、移動体通信機の受信レベルの変動履歴、もしくは中継のための基地局の変更回数に基づいて、移動体通信機が移動しているか否か、及び移動速度のうちの少なくとも1つを判定している。例えば、移動体通信機の移動速度が高い程、フェージングの影響により受信レベ

ルが大きく変動し、また 1 つの基地局のセルから他の基地局のセルへと、移動体通信機が頻繁に移動して、基地局の変更回数が多くなる。このため、受信レベルの変動履歴、もしくは基地局の変更回数に基づいて、移動体通信機の移動状態を判定することができる。

【0096】また、本発明によれば、移動体通信機の移動状態に応じて、表示情報を設定し、この表示情報を表示している。この表示情報としては、例えば移動体通信機が移動しているか否かとか、移動体通信機の移動速度がある。

【0097】一方、本発明の移動体通信システムによれば、移動体通信機の移動状態に応じて、複数の通信方式のいずれかを選択し、選択した通信方式により、移動体通信機と基地局間の通信を行っている。例えば、PDC方式及びPHS方式のいずれかを選択する場合は、移動体通信機が移動しているときに、より広いセルのPDC方式を選択する。これにより、ハンドオーバーの回数を減少させ、通信の中断を防止することができる。また、移動体通信機が静止しているときには、より狭いセルのPHS方式を選択する。これにより、音声品質やデータ通信速度を向上させ、また通信出力を低減して、消費電力を低減することができる。

【0098】また、本発明によれば、通信方式の切り替えは、通信開始及び通信中のいずれでも行う。

【0099】更に、本発明の様に、移動体通信機の移動状態を回線交換網上の各基地局、端末装置及び他の通信機に通知すれば、この移動状態に応じた新しいサービスを開発して提供することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の移動体通信システムの一実施形態を示すブロック図である。

【図2】図1のシステムにおける2つの移動体通信機間の通信経路の概略を示すブロック図である。

【図3】図1のシステムにおける移動体通信機を示すブロック図である。

【図4】受信レベルの変動履歴を作成し、この変動履歴に基づいて、移動体通信機の移動速度を判定する処理を示すフローチャートである。

【図5】受信レベル変化量と移動速度を対応させて記憶した受信レベル移動速度変換データテーブルを示す図である。

【図6】ハンドオーバー回数を求め、このハンドオーバー回数に基づいて、移動体通信機の移動速度を判定する処理を示すフローチャートである。

【図7】ハンドオーバー回数と移動速度を対応させて記憶したハンドオーバー回数移動速度変換データテーブルを示す図である。

【図8】本発明の移動体通信機の実施形態を示すブロック図である。

【図9】図8の移動体通信機における表示パターン記憶部に記憶されているパターンを例示する図表である。

【図10】図1のシステムの変形例を部分的に示すブロック図である。

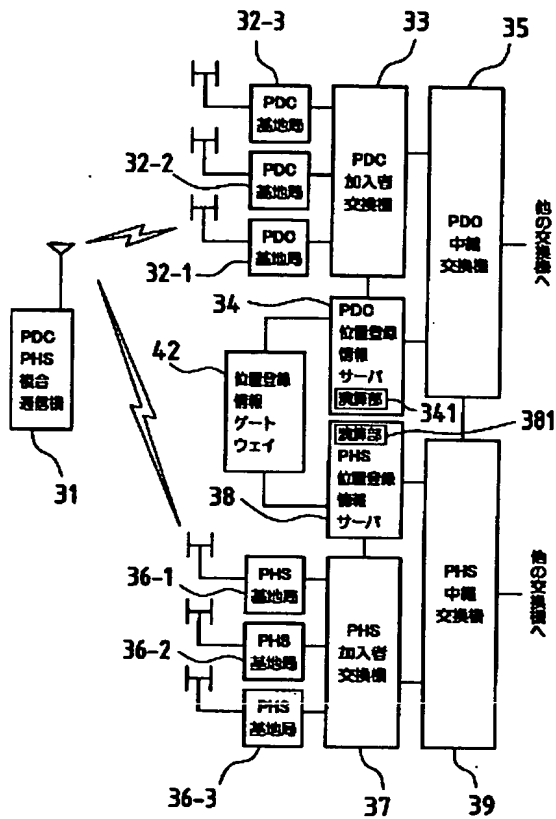
【図11】図10の情報提供サーバの提供情報を例示する図である。

【図12】従来の通信端末の概略構成を示すブロック図である。

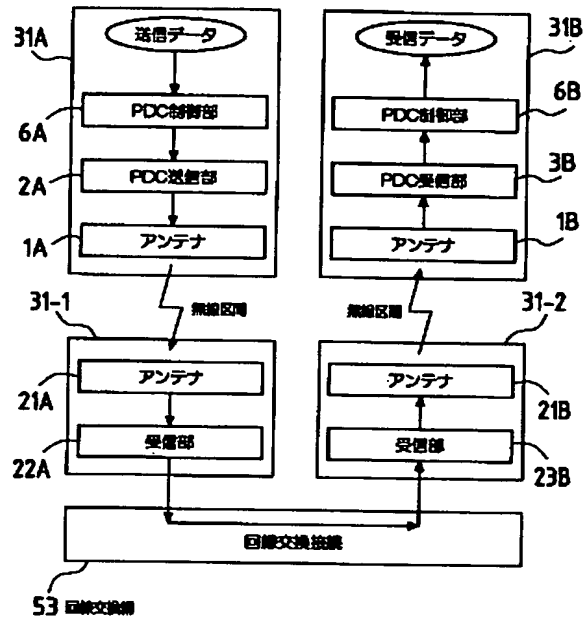
【符号の説明】

- 1 アンテナ
- 2 PDC送信部
- 3 PDC受信部
- 4 PHS送信部
- 5 PHS受信部
- 6 PDC制御部
- 7 PDC受信電力検出部
- 8 PHS制御部
- 9 PHS受信電力検出部
- 10 記憶部
- 11 演算部
- 13 表示制御部
- 14 表示パターン記憶部
- 15 表示部
- 31 移動体通信機
- 32-1, 32-2, 32-3 PDC基地局
- 33 PDC加入者交換機
- 34 PDC位置登録情報サーバ
- 35 PDC中継交換機
- 36-1, 36-2, 36-3 PHS基地局
- 37 PHS加入者交換機
- 38 PHS位置登録情報サーバ
- 39 PHS中継交換機
- 42 位置登録情報ゲートウェイ

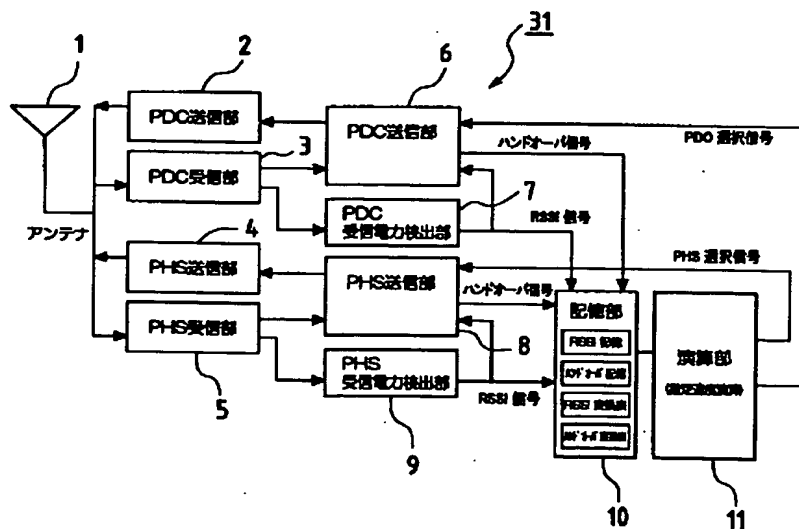
【図 1】



【図 2】



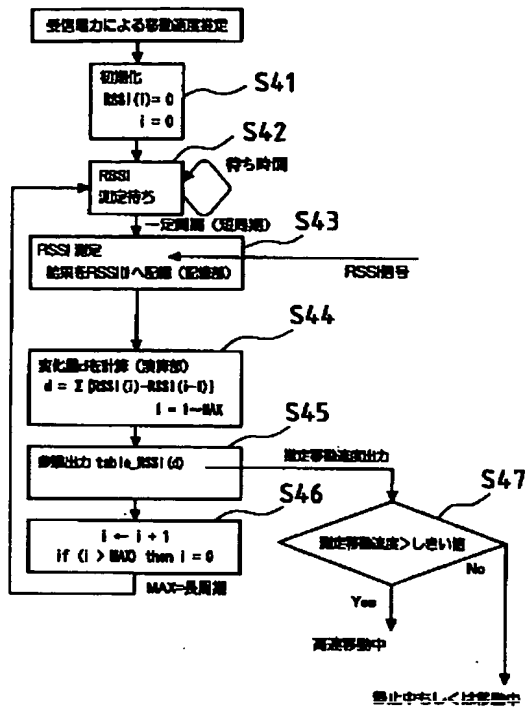
【図 3】



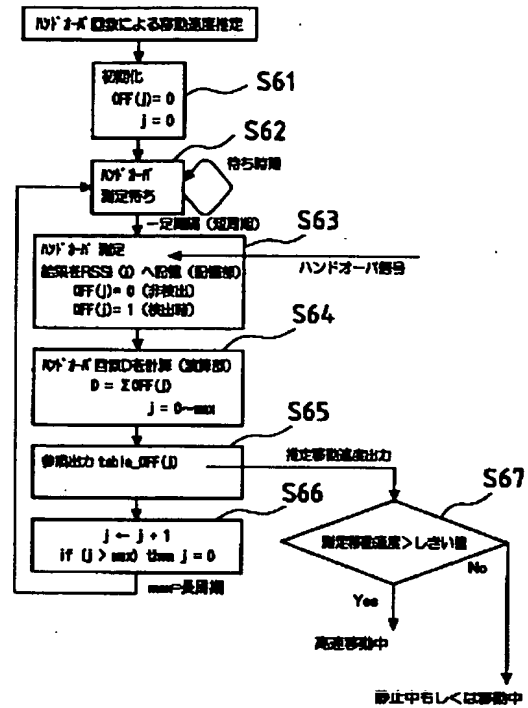
51 受信レベル移動速度変換データテーブル

d	table_RSSI(d)
0	0
...	...
60	60
51	70
...	...
255	100

【図4】



【図6】

















【図7】

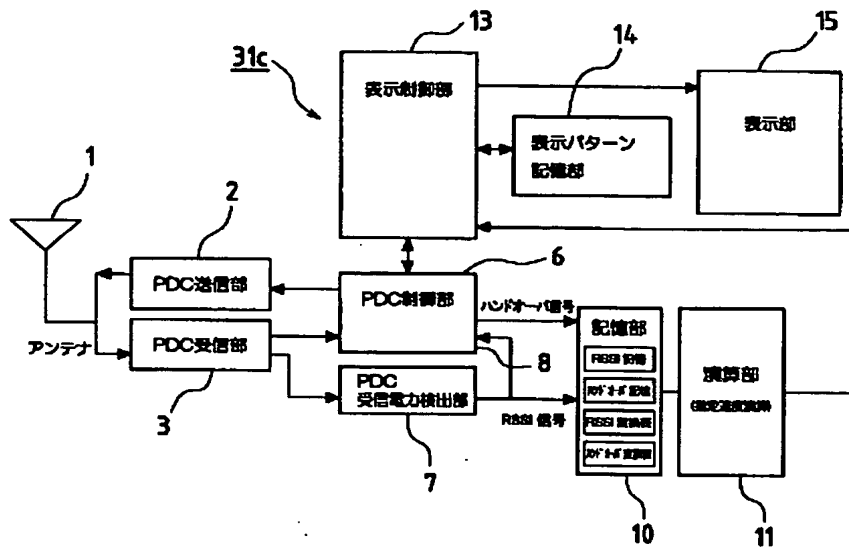
71 ハンドオーバー回数移動速度変換データテーブル

D	table_OFF(D)
0	0
...	...
50	10
51	20
...	...
255	100

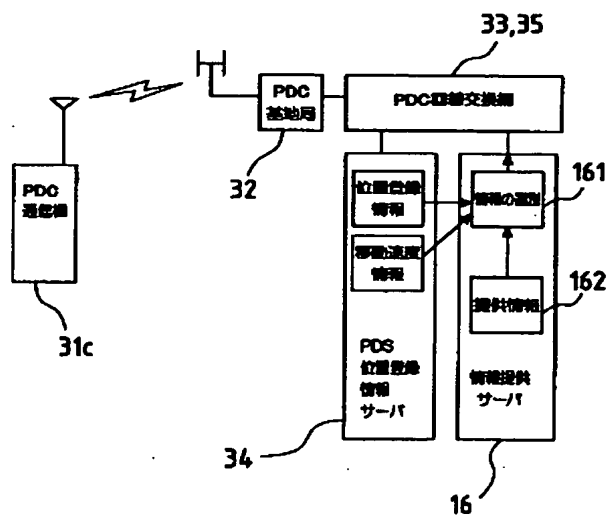
【図9】

	低速移動時		高速移動時	
例1 (人/車)				
例2 (速度計1)				
例3 (顔)				
	停止時	低速移動時	高速移動時	最高速移動時
例4 (速度計2)				
例5 (スロットマシン)				

【図 8】



【図 10】



【図 11】

提供情報	優先度	基地局位置情報
レストランA	100	ビルA上の基地局
レストランB	80	ビルA上の基地局
レストランC	80	ビルB上の基地局
レストランD	40	ビルA上の基地局
レストランE	20	ビルB上の基地局
レストランF	0	ビルA上の基地局
レストランG	60	ビルC上の基地局

【図 12】

